



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Gebrauchsmusterschrift  
10 DE 299 18 139 U 1

51 Int. Cl. 7:  
H 04 R 25/00

21 Aktenzeichen: 299 18 139.1  
22 Anmeldetag: 14. 10. 1999  
47 Eintragungstag: 25. 5. 2000  
43 Bekanntmachung  
im Patentblatt: 29. 6. 2000

DE 299 18 139 U 1

73 Inhaber:  
Hörgeräte Seifert GmbH, 81377 München, DE

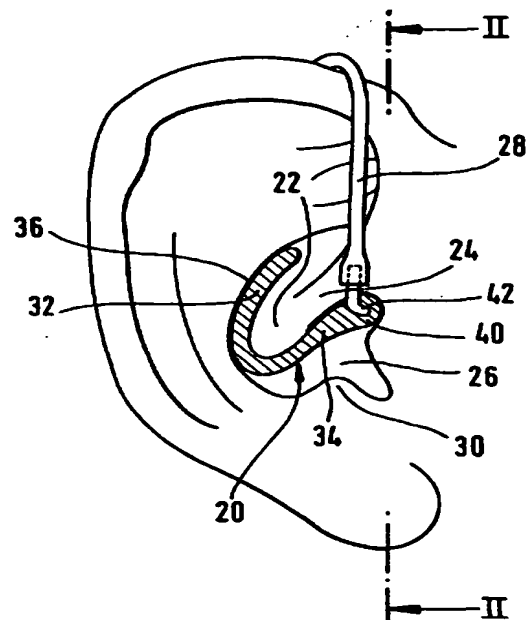
74 Vertreter:  
WINTER, BRANDL, FÜRNISS, HÜBNER, RÖSS,  
KAISER, POLTE, Partnerschaft, 85354 Freising

55 Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GbmG:

DE	38 26 897 A1
DE	298 01 567 U1
DE	297 18 483 U1
AT	3 36 104
EP	08 36 364 A2

54 Otoplastik für Hinter-dem-Ohr (HdO)-Hörgeräte

57 Otoplastik für Hinter-dem-Ohr(HdO)-Versorgungen von hörakustischen Geräten, mit der ein vom HdO-Gerät kommender, vorzugsweise flexibler Signalleiter, wie z. B. ein Schallschlauch (28) im Gehörgang positionierbar ist, wobei die Otoplastik der Anatomie des Patienten individuell angepasst ist und ihr haltgebender Teil im wesentlichen die Form einer Spange hat, die zumindest abschnittsweise bogenförmig dem äußeren Rand (36) der Cavum Conchae (22) folgt, dadurch gekennzeichnet, dass ein dem Rand der Cavum Conchae folgender Schenkel (32) oberhalb des Antitragus (30) in einen abgewinkelten, die Cavum Conchae durchquerenden Traversenabschnitt (34) übergeht, der in Richtung Porus Acusticus Externus verläuft und sich an seinem im oberen Bereich des Gehörgangs (26) zu liegend kommenden Endabschnitt (40) zur Aufnahme des Signalleiters (42) verbreitert.



DE 299 18 139 U 1



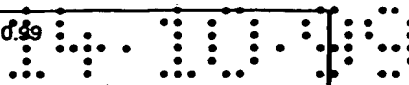
## Otoplastik für Hinter-dem-Ohr (HdO)-Hörgeräte

Die Erfindung betrifft ein Ohrpassestück bzw. eine  
5 Otoplastik für Hinter-dem-Ohr (HdO)-Geräte auf dem Gebiet  
der Hörakustik. Diese Geräte werden oftmals auch als  
sogenannte HdO-Secret-Ears (SE) bezeichnet. Dabei findet  
ein verhältnismässig kurzer Schallschlauch Anwendung, mit  
dem es gelingt, die Reibungsverluste insbesondere des  
10 hochfrequenten Schallanteils merklich zu reduzieren.

Der Schallschlauch muss allerdings exakt im bzw. am  
Gehörgang positioniert werden, wozu regelmässig ein  
Ohrpassestück bzw. eine Otoplastik Verwendung findet, die  
15 individuell an die menschliche Anatomie des Ohres des zu  
behandelnden Patienten angepasst wird. Es haben sich bis  
heute verschiedene Formen der Otoplastik durchgesetzt,  
wobei einige, nämlich die sogenannten "offenen" HdO-  
Otoplastiken besonders bevorzugt werden, um den Gehörgang  
20 möglichst minimal durch einen "Fremdkörper" zu verlegen  
bzw. bereichsweise zu verschliessen. Diese "offene" HdO-  
Versorgung hat dabei den Vorteil, dass die noch vorhandene  
Aufnahmefähigkeit des Gehörs in ihrer Natürlichkeit so  
gering wie möglich beeinträchtigt wird.

25

Bekannte einschlägige Otoplastiken sind als "SE-  
Schalenform, SE-Spangenform oder SE-Krallenform" bekannt  
(siehe Ulrich Voogdt: Otoplastik - Die individuelle  
Otoplastik zur Hörgeräte-Versorgung..., Band 2 der  
30 wissenschaftlichen Fachbuchreihe "Akademie für Hörgeräte-  
Akustik", Median-Verlag von Killisch-Horn GmbH, 1993). Eine  
Abwandlung dieser gängigen Otoplastiken stellt die "offene"  
Lösung dar. Allen Varianten ist jedoch gemeinsam, dass es  
häufig nicht gelingt die hörtechnische Korrektur so  
35 natürlich wie möglich abzubilden.

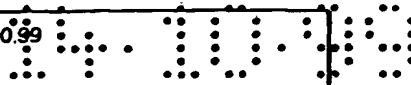


Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine Otoplastik für "offene" HdO-Versorgungen, für CI-Komponenten (Cochlea Implant-Mikrofon-Systeme bzw. CI-HdO-Prozessoren) oder HdO-Tinnitus-Systeme zu schaffen, die sich nicht nur durch ein  
5 minimalisiertes Fremdkörpergefühl und guten Tragekomfort, sondern vorrangig dadurch auszeichnet, dass die natürliche Schallverarbeitung im menschlichen Ohr so unverfälscht wie möglich genutzt werden kann, um dadurch ein Höchstmass an  
hörakustischer Korrektur und Natürlichkeit des  
10 Hörempfindens zu gewährleisten.

Diese Aufgabe wird durch eine Otoplastik nach Anspruch 1 bzw. nach Anspruch 5 gelöst.

15 Mit der erfindungsgemässen Otoplastik nach Anspruch 1 gelingt es, in bislang nicht erreichtem Maße, den Gehörgang an den entscheidenden Stellen offen zu halten. Die Erfindung beruht auf der Überlegung, dass die Natürlichkeit des Hörempfindens einerseits und die Effektivität der  
20 hörakustischen Korrektur andererseits erheblich durch die anatomisch vorgegebenen, natürlichen Resonanzverhältnisse im Gehörgang unter Einschluss der Ohrmuschel beeinflusst werden. Mit der erfindungsgemässen Gestaltung der Otoplastik bleibt die natürliche Resonanz weitgehend  
25 unbeeinflusst, selbst dann wenn der Gehörgang sehr eng ist. Dabei ergeben sich die zusätzlichen Vorteile, dass der Tragekomfort (materialfreier Bereich im Bereich der Crus-Helicis; kein Wärmestau) äusserst gut ist, dass die Otoplastik sehr wenig Material benötigt und damit auch  
30 kosmetische Vorzüge hat, und dass die akustische Ankopplung zur Frequenz- und Dynamik-Beeinflussung komplikationsfreier erfolgen kann.

Obwohl die erfindungsgemässe Otoplastik weniger Raum  
35 einnimmt, kann sie die den Schallschlauch stabilisierende Funktion zuverlässig erfüllen, indem die Ankopplung des



Schallschlauchs an das HdO-Gerät zur Stabilisierung genutzt wird.

Es zeigt sich, dass der Abstützkörper der Otoplastik trotz der verringerten Kontaktfläche mit der Cavum conchae so stabil positioniert ist, dass der Endabschnitt der Otoplastik-Traversal gemäß der Weiterbildung in Anspruch 2 einen Gehörgangszapfen tragen kann, wodurch eine bessere Abstützung im Gehörgang verwirklicht werden kann.

10

Die oben angegebene Aufgabe wird entsprechend einer zweiten Alternative gemäß Anspruch 5 dadurch gelöst, dass die Otoplastik erstmalig an einer Stelle der Ohrmuschel positioniert wird, die vollständig ausserhalb der Cavum conchae liegt. Es hat sich überraschenderweise gezeigt, dass es bei Positionierung des haltgebenden Teils der Otoplastik in der Cyma ohne weiteres gelingt, im Zusammenwirken mit der Eigenstabilität des flexiblen Signalleiters bzw. des Schallschlauchs, diesen exakt und reproduzierbar im Gehörgang zu positionieren, der erfindungsgemäss von keinem Otoplastik-Bauteil mehr verlegt wird. Damit eignet sich diese Otoplastik in besonderem Maß neben "offenen" Standard-Applikationen für Anwendungsfälle bei Kindern mit einohriger Taubheit oder z.B. bei normal hörenden Schülern mit einer sogenannten Lese-Rechtschreib-Schwäche in Verbindung mit sogenannten FM (Frequenzmodulation)-Systemen, bei denen das Sprechsignal des Lehrers über Mikrofon und eine Mikroport-Anlage in den Gehörgang des hörbehinderten Kindes eingespeist wird. Speziell in diesem Fall kommt es ganz besonders auf die Ausnützung der natürlichen Gehörgang-Resonanz an, was durch die erfindungsgemässe Otoplastik in bislang nicht erzielttem Maße gegeben ist. Aufgrund der verbesserten Randbedingungen wird es darüber hinaus einfacher, die akustische Ankopplung des Hörgeräts zur Frequenz- und Dynamik-Beeinflussung vorzunehmen, so dass sich die erfindungsgemässe Otoplastik auch für den Medieneinsatz, wie z.B. bei TV-Live-Interviews

35



als eine Art von "offenem In-Ear-Monitoring" anbietet, wobei in diesem Fall beispielsweise eine Simultan-Übersetzung oder das Sprechsignal eines Suffleurs unter möglichst natürlichen Bedingungen in den Gehörgang  
5 eingespeist werden.

Ein besonderer Vorzug der Otoplastik nach Anspruch 5 ist auch darin zu sehen, dass bezüglich der Gestaltung des den Rand der Ohrmuschel bogenförmig übergreifenden Bügels  
10 eine grosse Freiheit besteht, was wiederum zur zusätzlichen Stabilisierung der Otoplastik genutzt werden kann. Die Weiterbildung nach Anspruch 6 geht in diese Richtung.

Wenn sich der haltgebende Hauptkörper der Otoplastik  
15 gemäss Anspruch 7 in den Bereich der Crus Anthelicis hinein erstreckt, wird die Stabilisierung des Hauptkörpers weiter verbessert, wodurch es gelingt, die Grösse des Hauptkörpers weiter zu verringern. Dies verbessert gleichzeitig den Tragekomfort und hat auch hinsichtlich der Kosmetik  
20 Vorteile.

Auch diese Ausführungsform hat ebenso wie die Ausführungsform nach Anspruch 1 den Vorzug dass sie bei speziellen Sonder-Applikationen, wie z.B. bei sehr engem  
25 Gehörgang oder starker Terminal-Behaarung im Gehörgang oder sonstigen Anomalien der Ohranatomie ohne Komplikationen einsetzbar ist.

Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der  
30 übrigen Unteransprüche.

Nachstehend werden anhand schematischer Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Es zeigen:  
35

Fig. 1 die Ansicht eines Ohrs von der Seite mit eingesetzter Otoplastik gemäss der ersten Ausführungsform;



Fig. 2 den Schnitt II-II in Fig 1;

Fig. 3, Fig. 4 in vergrössertem Maßstab Darstellungen  
5 einer tatsächlich hergestellten Otoplastik der  
Ausführungsform nach Fig. 1, 2;

Fig. 5 die Ansicht einer in eine Ohrmuschel  
eingesetzten Otoplastik nach der Bauart entsprechend der  
10 ersten Ausführungsform;

Fig. 6 die Ansicht eines Ohrs von der Seite mit  
eingesetzter Otoplastik gemäss der zweiten Ausführungsform;

15 Fig. 7 den Schnitt VII-VII in Fig 6;

Fig. 8, Fig. 9 in vergrössertem Maßstab Darstellungen  
einer tatsächlich hergestellten Otoplastik der  
Ausführungsform nach Fig. 6, 7;

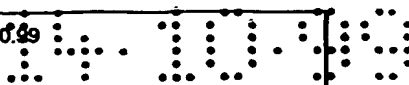
20

Fig. 10 eine vergrösserte Ansicht einer weiteren  
Ausführungsform der Otoplastik mit kleiner dimensioniertem  
Hauptkörper; und

25 Fig. 11 die Ansicht einer in eine Ohrmuschel  
eingesetzten Otoplastik nach Fig. 10;

In Fig. 1 ist mit dem Bezugszeichen 20 eine Otoplastik  
für ein HdO-Gerät gezeigt, die in die mit 22 bezeichnete  
30 Cavum conchae eingesetzt ist. Mit dem Bezugszeichen 24 ist  
die Crus helcis bezeichnet und mit dem Bezugszeichen 26  
der Gehörgang bzw. Meatus acusticus externus.

Die Otoplastik dient zur Stabilisierung eines zum nicht  
35 gezeigten HdO-Gerät führenden Schallschlauchs 28, der in  
den Gehörgang mündet. Zu diesem Zweck ist die Otoplastik  
beispielsweise nach einem Abdruckverfahren individuell der



Anatomie des Patienten angepasst. Sie hat im wesentlichen die Form einer Spange mit zwei Schenkeln 32, 34. Der erste Schenkel erstreckt sich bogenförmig entlang des äusseren Randes 36 der Cavum conchae 22 bis zu einem Punkt oberhalb des mit 30 bezeichneten Antitragus. Von dort verläuft die Otoplastik abgewinkelt nach oben über einen die Cavum conchae durchquerenden zweiten Schenkel, der im folgenden als Traversenabschnitt 34 bezeichnet wird. Der Traversenabschnitt verläuft in Richtung Porus acusticus externus 38 und verbreitert sich dort zu einem Endabschnitt 40, der zur Aufnahme des Signalleiters, im gezeigten Fall, eines Schallschlauch-Winkelstücks 42 dient.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich, geht der Endabschnitt 40 in einen Gehörgangzapfen 44 über, in dem eine Bohrung (gestrichelt gezeichnet) 46 ausgebildet ist.

Man erkennt aus der Darstellung, dass die Otoplastik den Gehörgang 26 nur unwesentlich verdeckt, so dass die natürliche Gehörgang/Ohrmuschel-Resonanz aufrechterhalten bleibt. Eine zusätzliche Stabilisierung der Otoplastik erfolgt durch den Schallschlauch 28, der mit dem Winkelstück 42 fest verbunden ist.

In den Figuren 3 und 4, die eine aus Kunststoff gefertigte Otoplastik nach den Figuren 1 und 2 darstellen ist gut die filigrane Struktur erkennbar, die dennoch in der Cavum conchae stabil fixierbar ist.

Den kosmetischen Aspekt der erfindungsgemässen Otoplastik erkennt man am besten aus der Figur 5, in der die sichtbare Fläche der Otoplastik 20 schraffiert dargestellt ist. Es liegt auf der Hand, dass die erfindungsgemässe Formgebung so beschaffen ist, dass sie das natürliche Erscheinungsbild der Ohrmuschel quasi nicht beeinträchtigt.



In den Figuren 6 bis 11 sind weitere Ausführungsformen der erfindungsgemässen Otoplastik nach Anspruch 5 gezeigt.

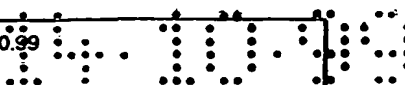
Die Otoplastik, die wiederum - wie auch in den Figuren 1 und 2 - schraffiert hervorgehoben ist, ist mit dem Bezugszeichen 120 bezeichnet. Sie ist derart angeordnet, dass die Cavum conchae vollständig frei bleibt. Stattdessen ist die Otoplastik im Bereich der Cyma conchae 50, im gezeigten Fall mit einer Erstreckung in den Bereich der Crus anthelicis 52, 54 angeordnet.

Die Otoplastik ist wiederum der Anatomie des Patienten individuell angepasst und sie besteht im wesentlichen aus zwei Komponenten, nämlich einem haltgebenden Teil 156, der formschlüssig versenkt in der Cyma conchae 50 aufgenommen ist, und einem den Rand 58 der Ohrmuschel bogenförmig übergreifenden Hügel 160, der an seinem Ende die Halterung für den flexiblen Schallschlauch 128 ausbildet. Der Schallschlauch 128 ist - wie in Fig. 7 gezeigt - abgewinkelt in das Innere des Gehörgangs 26 geführt und kann dort beispielsweise einen sogenannten Cerumdefender 162 tragen.

Diese Ausführungsform der Otoplastik hat ein noch kleineres Bauvolumen als die Otoplastik nach den Figuren 1 bis 5 und sie lässt - wie der Fig. 7 entnehmbar ist - den Gehörgang quasi unbeeinflusst.

In den Figuren 8 und 9 ist eine in der Praxis eingesetzte Otoplastik vergrößert wiedergegeben. Man erkennt deutlich die mehrfach gekrümmte Oberflächengestaltung des Hauptkörpers, die für den passgenauen und verschiebesicheren Sitz in der Cyma conchae verantwortlich ist. Die Ausführungsform nach Fig. 8, 9 ist für einen Patienten hergestellt worden, bei dem die Cyma conchae ausgesprochen großvolumig ausgebildet ist.



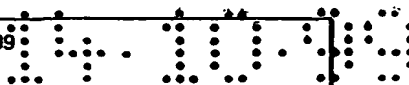


In den Figuren 10 und 11 ist eine weitere Ausführungsform gezeigt, die bei einem Patienten mit wesentlich kleinerer Cyma conchae angewendet wurde. Die mit 220 bezeichnete Otoplastik hat einen wesentlich kleineren Hauptkörper 256, der allerdings wiederum mehrfach räumlich gekrümmt ist, so dass die erforderliche Hinterschneidung mit der Oberfläche des Ohrs zustande kommt.

10

Der Ansicht nach Fig. 11 kann entnommen werden, dass der sichtbare Teil der Otoplastik 220 minimal gehalten ist.

Selbstverständlich können für die erfindungsgemässen Otoplastiken alle gängigen Werkstoffe verwendet werden, wie z.B. heiss- und kalt-polymerisierendes PMMA oder Lichtpolymerisat. Aufgrund des geringen Volumens der Otoplastik bieten sich insbesondere auch farbige Gestaltungen eventuell mit Schmuckapplikationen an. Aber auch Metalle, wie Edelstahl, Gold, Silber, Platin, Titan (Spritzguss- oder Schleuderguss-Verfahren) können eingesetzt werden, wobei es auch möglich ist mit der Galvanotechnik zu arbeiten.



## Ansprüche

1. Otoplastik für Hinter-dem-Ohr(HdO)-Versorgungen von  
5 hörakustischen Geräten, mit der ein vom HdO-Gerät  
kommender, vorzugsweise flexibler Signalleiter, wie z.B.  
ein Schallschlauch (28) im Gehörgang positionierbar ist,  
wobei die Otoplastik der Anatomie des Patienten individuell  
angepasst ist und ihr haltgebender Teil im wesentlichen die  
10 Form einer Spange hat, die zumindest abschnittsweise  
bogenförmig dem äußeren Rand (36) der Cavum Conchae (22)  
folgt, dadurch gekennzeichnet, dass ein dem Rand der Cavum  
Conchae folgender Schenkel (32) oberhalb des Antitragus  
(30) in einen abgewinkelten, die Cavum Conchae  
15 durchquerenden Traversenabschnitt (34) übergeht, der in  
Richtung Porus Acusticus Externus verläuft und sich an  
seinem im oberen Bereich des Gehörgangs (26) zu liegend  
kommenden Endabschnitt (40) zur Aufnahme des Signalleiters  
(42) verbreitert.  
20
2. Otoplastik nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß  
der Endabschnitt (40) in einen Gehörgangszapfen (44)  
übergeht, der ebenfalls nur im oberen Bereich des  
Gehörgangs (26) zu liegen kommt.  
25
3. Otoplastik nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß  
der Gehörgangszapfen (44) eine Bohrung (46) zur Aufnahme  
des Signalleiters (42) hat.
- 30 4. Otoplastik nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekenn-  
zeichnet, dass der Gehörgangszapfen (44) einen Durchmesser  
hat, der nur einen Bruchteil des Durchmessers des  
Gehörgangs (26) ausmacht.
- 35 5. Otoplastik für Hinter-dem-Ohr(HdO)-Versorgungen von  
hörakustischen Geräten, mit der ein vom HdO-Gerät  
kommender, vorzugsweise flexibler Signalleiter, wie z.B.



- ein Schallschlauch (128) im Gehörgang positionierbar ist, wobei die Otoplastik und insbesondere deren haltgebender Teil der Anatomie des Patienten individuell angepasst ist, dadurch gekennzeichnet, daß der haltgebende Teil (156) der
- 5 Otoplastik (120) in der Cymba (50) formschlüssig versenkt aufgenommen ist und einen den Rand (58) der Ohrmuschel bogenförmig übergreifenden Bügel (160) trägt, dessen Ende die Halterung für den flexiblen Signalleiter (128) bildet.
- 10 6. Otoplastik nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Bügel (160) endseitig verbreitert ist und eine Schallschlauchöse ausbildet.
7. Otoplastik nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekenn-
- 15 zeichnet, daß sich der haltgebende Hauptkörper (156) in den Bereich der Crus Anthelialis (54) hinein erstreckt.
8. Otoplastik nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch die Verwendung mit Cochlea-Implant-
- 20 Mikrofonen b.z.w. CI-HdO-Prozessoren, mit HdO-Tinnitus-Systemen, wie Breitbandrauschsystemen (Masker oder Soft-Masker).



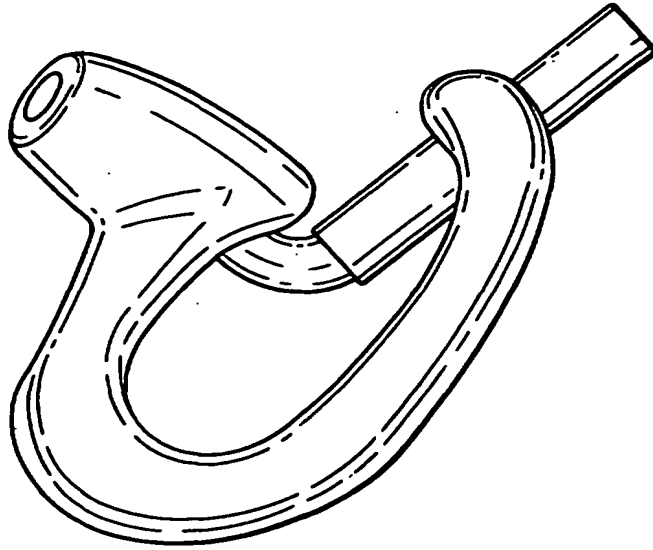


Fig. 3

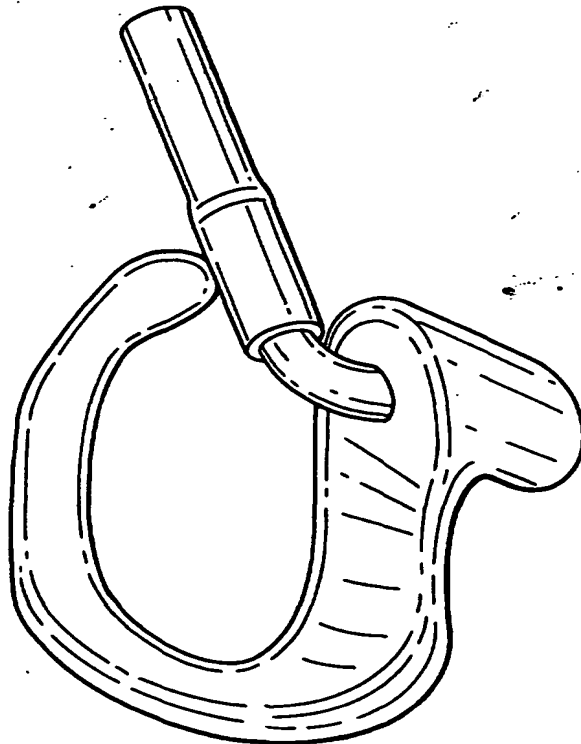


Fig. 4

Fig. 5

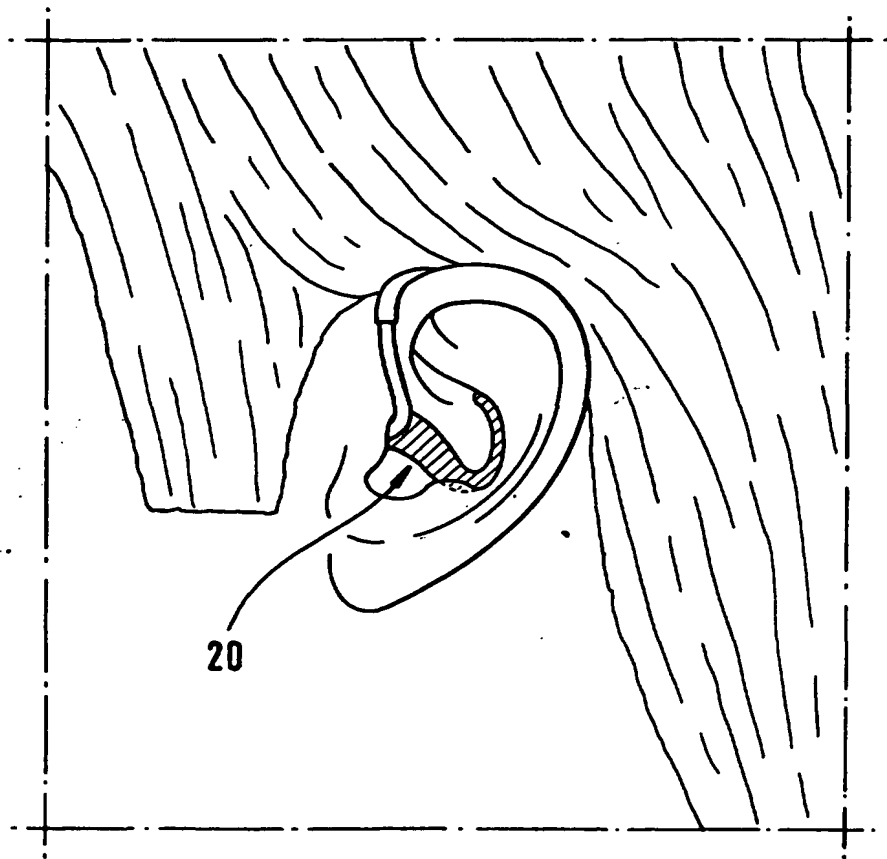


Fig. 6

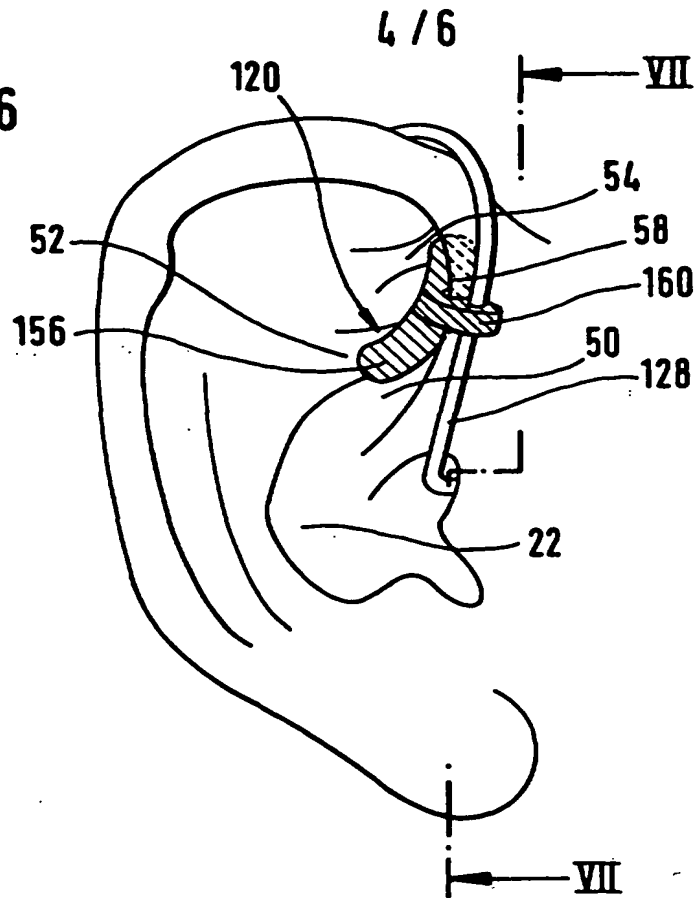


Fig. 7

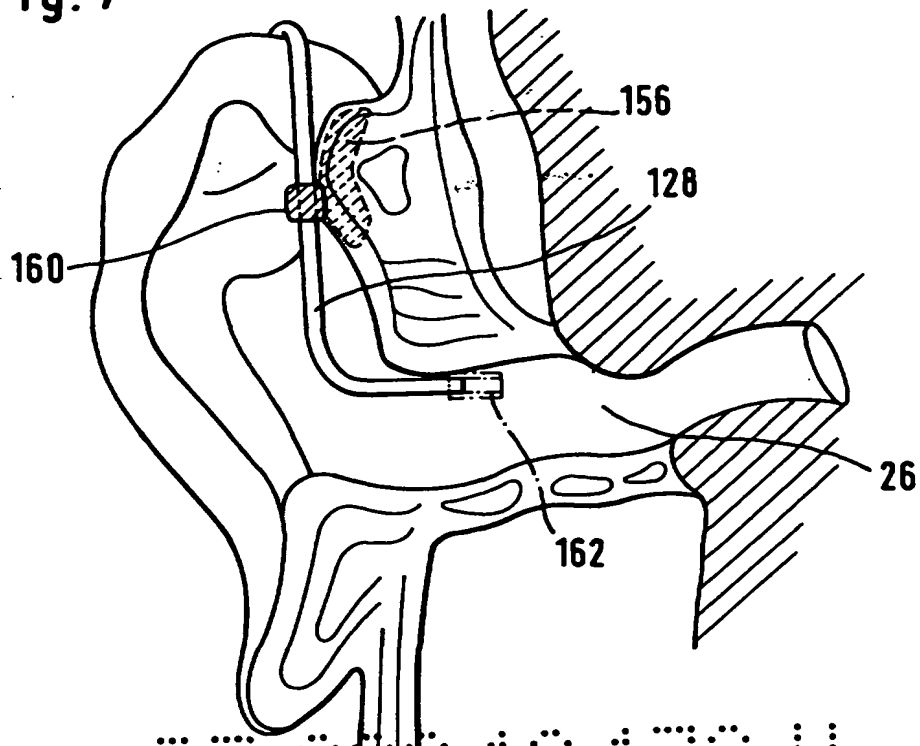


Fig. 8

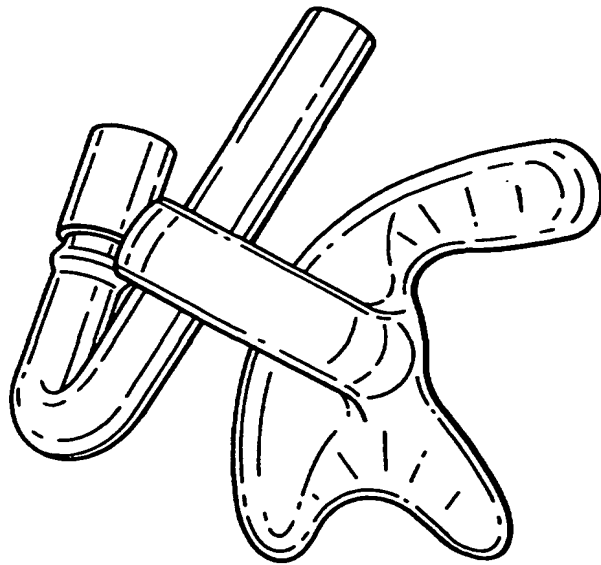
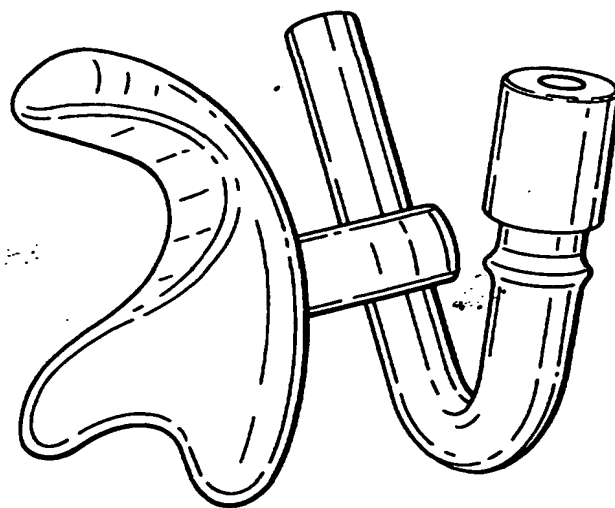


Fig. 9





6/6

Fig. 10

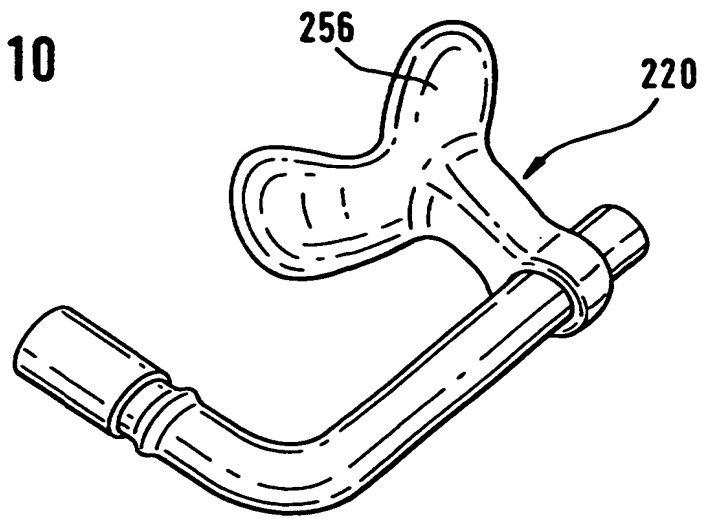


Fig. 11

